



Revue Géographique de l'Est

vol. 42 / 4 | 2002

Creusement des vallées dans l'Est de la France

L'incision des vallées : une question de temps ?

Incised valleys: a question of time?

Das Einschneiden der Täler : eine Frage der Zeit ?

André Weisrock



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/rge/2569>

ISSN : 2108-6478

Éditeur

Association des géographes de l'Est

Édition imprimée

Date de publication : 1 septembre 2002

ISSN : 0035-3213

Référence électronique

André Weisrock, « L'incision des vallées : une question de temps ? », *Revue Géographique de l'Est* [En ligne], vol. 42 / 4 | 2002, mis en ligne le 14 décembre 2010, consulté le 30 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/rge/2569>

Ce document a été généré automatiquement le 30 avril 2019.

Tous droits réservés

L'incision des vallées : une question de temps ?

Incised valleys: a question of time?

Das Einschneiden der Täler : eine Frage der Zeit ?

André Weisrock

NOTE DE L'AUTEUR

Il convient de remercier l'ANDRA (Agence Nationale pour la gestion des Déchets RAdioactifs) d'avoir permis le renouveau de telles études dans l'Est du Bassin de Paris. Je remercie vivement J.-P. Bravard, S. Occhietti et D. Harmand pour leur relecture critique qui a grandement contribué à améliorer ce texte.

- 1 L'incision des vallées est un phénomène géomorphologique majeur, puisqu'il est à l'origine, entre autres, de la distinction classique entre les plaines et les plateaux, ainsi que du concept davisien d'érosion « normale » qui a vu le jour par référence aux exemples développés dans les Appalaches septentrionales et moyennes, ou en Europe. Les développements récents de la géomorphologie universitaire ont cependant plus ou moins délaissé cette question, tout au moins sous cet aspect global, puisque le « creusement des vallées » a même cessé de constituer un chapitre, jadis incontournable, dans les traités de géomorphologie fluviale, tels ceux de Schumm, *in* Chorley *et al.* (1984), de Knighton (1984) ou de Bravard et Petit (1997). C'est que l'on considère aujourd'hui que ce concept général d'incision des vallées recouvre en fait une réalité complexe qui ne peut être analysée en termes simples.
- 2 L'essor de la géomorphologie zonale a d'abord permis de distinguer des processus différents en fonction des conditions climatiques : aussi le propos de cet essai se limiterait-il presque uniquement à ceux des moyennes latitudes et au cas des cours d'eau « classiques ». Il ne concernera ni les phénomènes de surcreusement des torrents sous-

glaciaires, ni les « superfloods » de la déglaciation (Baker, 1983), ni les spectaculaires canyons du talus continental. Ensuite et surtout, la réalité du creusement fluvial ne peut être appréhendée qu'en fonction de multiples échelles d'espace et de temps (Knighton, 1984 ; Bravard, 1994 ; Vandenberghe, 1995), faisant appel à des processus de nature variée à l'intérieur du système fluvial (Schumm, 1977) : échelle spatiale pluri-kilométrique et échelle de temps géologique pour la constitution du bassin hydrographique et la configuration de son chevelu ; échelle spatiale hectométrique et échelle de temps essentiellement pléistocène pour les formes et formations proprement liées à la morphologie de la vallée : versants de vallées et plaines d'inondation ; échelle spatiale métrique et échelle de temps quasi instantané pour les processus liés à l'activité propre du cours d'eau ; échelle spatiale variable et échelle de temps allant de l'année au siècle pour la part, aujourd'hui si importante, de l'action anthropique sur le modelé et le devenir des vallées. Hormis pour les dernières, qui sont limitées au temps du formidable essor technologique depuis surtout un siècle et demi, ces échelles sont en quelque sorte « gigognes » et peuvent avoir des effets additionnels ou au contraire inversés (Larue, 1999 ; 2000). Mais alors que l'ensemble des phénomènes naturels avait un caractère réversible, l'incision des lits fluviaux consécutive aux actions anthropiques risque fort de conduire à des impacts irréversibles (Bravard, 1994) : d'où un regain d'intérêt certain vis-à-vis de la question¹.

- 3 Les échelles d'étude choisies sont en elles-mêmes porteuses de réponses privilégiées aux causes de l'érosion linéaire des cours d'eau, laquelle conduit, conjointement avec l'érosion latérale et le transfert vers l'aval, au façonnement des vallées.

I. La tectonique, moteur de l'érosion verticale ?

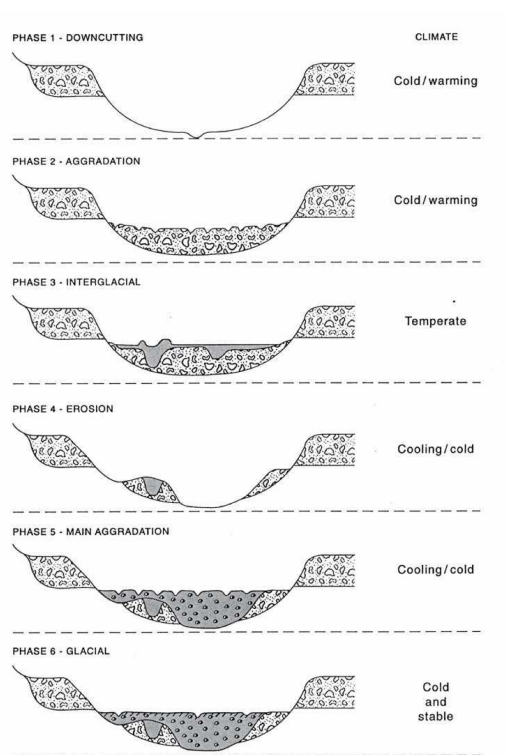
- 4 La prise en compte des échelles géologiques a accordé à juste titre une part prépondérante, voire parfois exclusive, aux conditions structurales du développement des vallées (Le Roux et Harmand, 1998), particulièrement à la tectonique (Deshaies, 1994 ; Bridgland, 2000 ; Larue, 1999 ; Cordier *et al.*, en ce volume). Le creusement est à l'évidence lié à la surrection de l'unité structurale où est installé le cours d'eau. Dans le domaine des latitudes moyennes, en plus de la prise en compte des phénomènes purement structuraux inféodés à la tectonique des plaques, le relèvement isostatique post-glaciaire est également donné comme moteur de la surrection. Celle-ci entretient l'étagement des terrasses alluviales, dont les exemples les plus achevés sont justement développés sur des plateaux ou des massifs globalement soumis à un exhaussement : cas de la Meuse dans le massif ardennais (Juvigné et Renard, 1992 ; Cornet, 1995), de la Meuse, de l'Ornain et de la Saulx sur le Plateau lorrain (Harmand, 1992 ; Harmand *et al.*, en ce volume). Par ailleurs, les conditions lithologiques sont souvent invoquées pour rendre compte de la formation des méandres incisés, et surtout de leur conservation (Dury, 1964 ; Deshaies, 1994).

II. L'incision liée aux cycles climatiques glaciaires interglaciaires

- 5 L'essor considérable de la géomorphologie climatique depuis les années 1970 a conduit à privilégier les arguments paléoclimatiques, d'autant plus que les temps pléistocènes ont

été aux latitudes moyennes le théâtre de changements climatiques majeurs et répétés. Au sein du cadre morphotectonique de surrection globale évoqué plus haut, les alternances des cycles glaciaires-interglaciaires, ou des cycles rhexistasie-biostasie sont tenus comme principaux responsables de la configuration en terrasses étagées des grandes vallées les mieux connues : citons, entre autres, l'Isle (Texier, 1982), la Somme (Antoine, 1994) ou l'Allier (Pastre, 1987 ; Veldkamp, 1991 ; Larue, 1999). Les terrasses alluviales s'étagent à la suite d'une incision du cours d'eau au sein de ses propres nappes alluviales, et parfois du substratum ; de nombreux modèles (fig.1) relient le dépôt des nappes à un exhaussement du lit durant une phase rhexistasique (froide, ou semi-aride selon les lieux), l'incision étant attribuée à un changement climatique conduisant à une diminution plus rapide de la charge que celle du débit : dans les régions continentales des moyennes latitudes, on a souvent assimilé ces conditions à celles des interglaciaires ; mais le problème s'est à ce niveau compliqué par la prise en compte d'un contrôle aval des cours d'eau en régions aujourd'hui littorales, et donc à l'incision en fonction des fluctuations du niveau de base océanique, lui-même inféodé en dernier ressort aux oscillations climatiques (Weisrock et Rognon, 1977). Ceci pouvait conduire à des conclusions opposées : incision en période froide, régressive près du littoral ; incision continentale interglaciaire pour un même cours d'eau. D'où le problème controversé de la limite de l'influence eustatique vers l'amont (Blum et Törnqvist, 2000). Il est presque impossible de trouver dans les travaux récents des exemples de creusements importants en zone côtière liés à l'abaissement eustatique : c'est que le contrôle-amont de la charge sédimentaire et de son transport reste fondamental au sein du système fluvial. L'abaissement du niveau marin allonge le cours d'eau, qui doit s'adapter à la pente du plateau continental exondé (fig. 2). Au total, l'incision ne peut pas se produire au même moment tout le long d'un même cours d'eau, d'où l'importance d'une analyse détaillée de ses différents secteurs au sein du système global, ce qui peut être mis en évidence par l'établissement des profils longitudinaux (fig. 3). Autrement dit, il est capital de considérer la situation du secteur d'incision d'un cours d'eau le long de son profil : le style d'incision varie suivant que l'on se trouve en zone proximale, moyenne ou distale. Mais l'échelle d'appréciation de l'incision en fonction du cycle climatique glaciaire/interglaciaire reste encore insuffisante : récemment, on a donc affiné le rôle des échelles de temps au sein de la composante climatique.

Figure 1 : Modèle d'étagement « européen » des terrasses, en six phases, durant un cycle climatique, d'après Bridgland (2000)



(1) : incision dégageant une terrasse, lors de la transition vers l'interglaciaire (le haut débit est relié à la fonte du pergélisol).

(2) : phase d'aggradation, toujours lors du passage vers l'interglaciaire, observée surtout dans les parties distales des vallées.

(3) : phase interglaciaire à dépôt fin, rarement conservé.

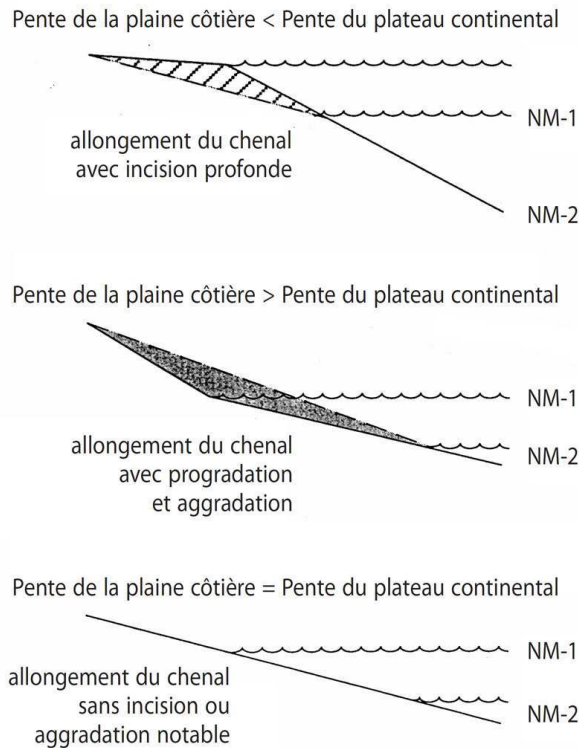
(4) : nouvelle phase d'incision, à la transition interglaciaire-glaciaire. Elle n'est pas toujours réalisée, les interglaciaires étant trop courts pour que le cumul de surrection tectonique soit suffisant.

(5) : phase d'aggradation principale, à la transition interglaciaire-glaciaire ; c'est le résultat de la libération d'un stock considérable de sédiments suite à la quasi disparition du couvert végétal ; le lit fluvial voit le développement des chenaux tressés.

(6) : phase de climat glaciaire ; la stabilité relative est entretenue par le pergélisol.

Retour à la phase (1).

Figure 2 : Modèle de réponse fluviale à l'abaissement du niveau marin (NM), en fonction des pentes de la plaine côtière et du plateau continental, d'après Blum et Törnqvist (2000)

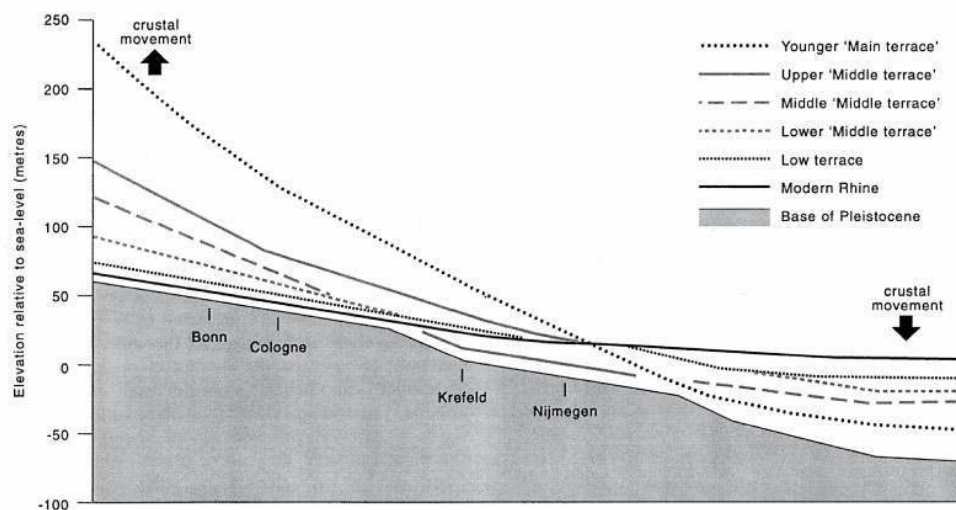


(A) : Incision au sein du prisme sédimentaire fluvial suite à l'exposition de pentes fortes sur le plateau émergé.

(B) : Aggradation et progradation du prisme sédimentaire fluvial lorsque le plateau découvre une pente moins forte que celle de la plaine littorale.

(C) : Situation à peu près stable si les pentes sont équivalentes.

Figure 3 : Profil en long des terrasses du Rhin, d'après Brunnacker et al., 1982

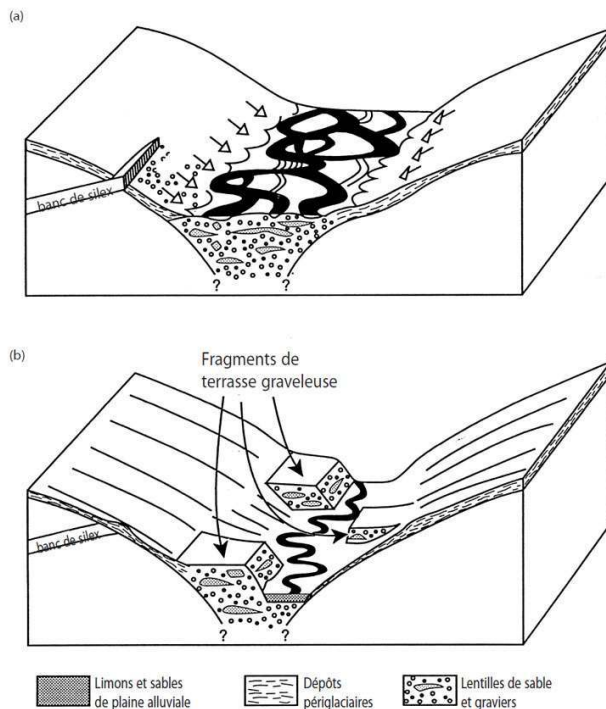


Les terrasses convergent vers l'aval, puis disparaissent dans la partie subsidente des Pays-Bas, dispositif en relation directe avec les mouvements crustaux.

III. L'incision lors des crises morphogéniques d'origine climatique, à différentes échelles temporelles

- 6 Vandenberghe (1995) distingue quatre échelles de temps influençant le développement des cours d'eau durant le Pléistocène :
- 7 1) A l'échelle des 100 milliers d'années (cycle glaciaire/interglaciaire), il y a une dépendance globale de l'évolution fluviale vis-à-vis du climat, au sein du cadre tectonique bien entendu. Les exemples de la Meuse à Maastricht montrent que l'incision prend place lors des transitions climatiques (du froid vers le réchauffement, et inversement) et que ces phases d'incision sont de courte durée. De plus, on note un relatif parallélisme de l'évolution des vallées au sein d'un même cadre paléoclimatique, par exemple celui de l'Europe septentrionale (Vandenberghe *et al.*, 1994).
- 8 2) A l'échelle des 10 milliers d'années (un cycle réchauffement/refroidissement), la réponse fluviale est déterminée par l'influence des résultantes du climat : couvert végétal, cohésion du sol et ruissellement (fig. 4). De courtes phases d'instabilité apparaissent au moment des transitions climatiques, et alternent avec de longues phases de stabilité. Le délai de disparition de la végétation au début d'une phase froide, ou, à l'inverse, le délai de reforestation au début d'un réchauffement, joue un rôle très important sur l'activité du cours d'eau (Rose et Boardman, 1983).
- 9 3) A l'échelle du millénaire (une phase d'instabilité), la réponse est donnée par l'évolution intrinsèque du système fluvial. Les lois classiques de la dynamique fluviale déterminant les dimensions (largeur et surtout profondeur du lit fluvial) peuvent alors s'appliquer. L'évolution qui en résulte peut donc être différente d'un cours d'eau à l'autre, même s'ils sont dépendants de conditions climatiques similaires : c'est le principe de non-linéarité de la réponse fluviale, mise en évidence par Schumm dès 1979, et dont il estime par exemple la durée des effets à environ 1 300 ans lors des crises froides du Dryas.
- 10 4) A l'échelle du siècle (changements climatiques de faible ampleur), les effets de seuil locaux (durée et intensité des précipitations par exemple, pente du cours d'eau, diamètre et quantité de sédiments transportés) sont surtout efficaces, voire même catastrophiques.

Figure 4 : Métamorphose d'une vallée anglaise au cours d'un cycle de 10 000 ans, d'après Shakesby et Stephens (1984)



(a) : Conditions périglaciaires, vers 13 000 ans B.P. Rivière à chenaux tressés, aggradation.

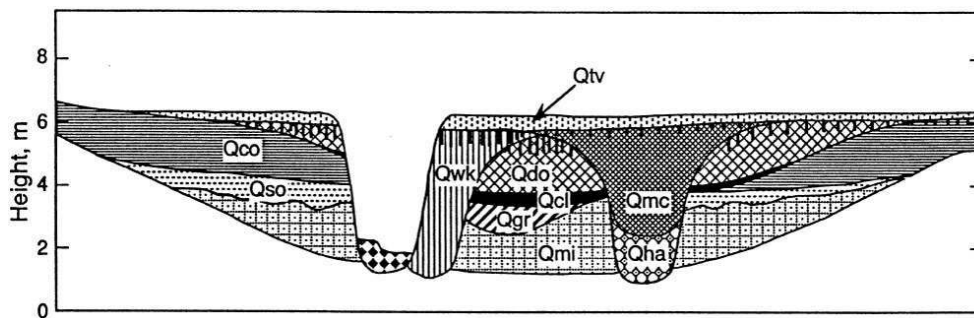
(b) : Situation actuelle, depuis l'établissement de conditions tempérées atlantiques vers 4 000 ans B.P. Rivière à chenal unique méandrique, incision.

IV. Très grande irrégularité de l'incision

- 11 Les deux derniers ensembles d'échelles font pénétrer au sein des mécanismes responsables de l'incision verticale souvent appelée « érosion linéaire » (par opposition à l'érosion latérale, ou à l'érosion aréolaire) et souvent assimilée à une « érosion régressive » ou à un « headcutting » (Bull, 1997). Force est de dire que les études les plus nombreuses portent davantage sur l'évaluation des taux de l'érosion, en particulier dans les cours d'eau à lit rocheux (*in* Bravard et Petit, 1994) ou sur l'élaboration de diagrammes systémiques établissant les causalités de l'érosion (les plus connus concernant la spectaculaire incision des arroyos et des bad-lands des Hautes Plaines américaines, *in* Cooke et Reeves, 1976). Les modalités précises de l'enfoncement des lits fluviaux sont beaucoup moins souvent étudiées car elles ne sont pratiquement pas observables directement. La représentation schématique des fonds de vallées par des lignes lisses continues est l'aveu de notre ignorance, faute de sondages transversaux suffisants, qui, lorsqu'ils existent, montrent que le bed-rock est en fait très irrégulier ; ceci a été confirmé par des expérimentations sur modèles réduits qui ont conclu que finalement la forme d'une vallée incisée (« entrenched, ingrown or open valley ») dépend de l'importance relative de l'érosion verticale, de la corrasion latérale et de la translation des méandres vers l'aval, *tout ceci en fonction du temps* (Schumm *et al.*, 1987). Le plancher d'une vallée est constitué par l'érosion du cours d'eau au sein de matériaux

rocheux généralement plus résistants que les dépôts alluviaux qui le tapissent ; d'où de notables différences en fonction justement de ce degré de résistance (Lejeune *et al.*, en ce volume) et une grande irrégularité (Petit, 1987). Dans le cas des arroyos étudiés en détail dans l'Ouest américain, on a pu montrer par exemple que l'incision se reproduit de manière presque identique à de courts intervalles d'espace et de temps (Haynes, 1986), conduisant à une stratigraphie très complexe des remplissages (fig. 5). Enfin, il ne faut pas oublier que depuis le Néolithique mais surtout durant les deux derniers millénaires, les actions anthropiques se superposent aux processus naturels (Larue, 2002).

Figure 5 : Coupe transversale d'un arroyo de l'Arizona montrant les phases d'incision et remplissage depuis 13 ka, d'après Haynes, (1986).



Dépôt Qco = 13 ka ; Qwk = 6 ka ; Qha = 4 ka.

Trois épisodes d'incision de plus de 4 m de profondeur se produisent vers 6 ka (Qwk), vers 4 ka (Qha) et aujourd'hui.

- 12 Une des confirmations apportées par les recherches réunies dans ce numéro de la *Revue Géographique de l'Est* est de montrer qu'à l'échelle du Pléistocène, il convient de ne pas séparer composantes verticale, horizontale et de transfert vers l'aval de l'érosion fluviale : les vallées karstiques du Barrois s'enfoncent et migrent vers l'aval alors que la couverture sédimentaire imperméable du Crétacé inférieur recule (Jaillet, 2000 ; Jaillet *et al.*, en ce volume). Dans la partie orientale du Bassin parisien considérée, les cours d'eau sont issus de hautes terres proches (Vosges, plateau de Langres) et, globalement, leurs bilans ont conduit davantage à l'exportation des sédiments vers des régions plus distales ; c'est pourquoi les vallées sont généralement profondes et bien calibrées, tandis que les nappes alluviales sont plus ou moins bien conservées. Il apparaît également que l'essentiel de l'incision ait été acquis antérieurement au dernier cycle glaciaire pour la Meurthe, la Meuse et l'Ornain-Saulx (Cordier *et al.*, Harmand *et al.*, Jaillet *et al.*), ou même encore plus anciennement pour la Marne (Lejeune *et al.*). Depuis, l'incision a pu progresser plus localement en fonction de conditions géomorphologiques particulières : par exemple à la suite de captures (cas du coude de capture de l'Ornain-Saulx, Harmand *et al.*), de l'installation sur un substrat plus tendre (cas de la Marne en Champagne humide, cas de l'Ornain-Saulx dans les formations tendres du Crétacé inférieur), ou encore en raison de la poursuite et peut-être de l'activation de la corrosion karstique souterraine (Jaillet *et al.*). Pour affiner encore la connaissance des processus d'incision des lits fluviaux et des risques sous-jacents, il conviendrait certainement de se focaliser maintenant davantage à l'échelle de l'Holocène, ainsi qu'à celle des périodes historiques, pour lesquelles les études ne sont pas encore très nombreuses dans l'Est du Bassin parisien.

BIBLIOGRAPHIE

- ANTOINE P. (1994). — The Somme valley terrace system (northern France) : a model of river response to Quaternary climatic variations since 800,000 bp. *Terra Nova* 6, 453-464.
- BAKER V.R. (1983). — Late Pleistocene Fluvial systems, in S.C. Porter (edit.), *Late Quaternary Environments of the United States*, 1, 115-129.
- BLUM M.D., TÖRNQVIST T. (2000). — Fluvial responses to climate and sea-level change : a review and look forward, *Sedimentology*, 47, 2-48.
- BRAVARD J.-P. (1994). — L'incision des lits fluviaux : du phénomène morphodynamique naturel et réversible aux impacts irréversibles, *Revue Géographique de Lyon*, 69, 5 - 10.
- BRAVARD J.-P. et PETIT F. (1997). — *Les cours d'eau, dynamique du système fluvial*, A. Colin, Paris, 222 p.
- BRIDGLAND D. (2000). — River terrace systems in north-west Europe : an archive of environmental change, uplift and early human occupation. *Quaternary Science Reviews*, 19, 1293-1303.
- BRUNNACKER K., LÖSCHER M., TILLMANS W., URBAN B. (1982). — Correlation of the Quaternary terrace sequence in the Lower Rhine valley and Northern Alpine foothills of Central Europe. *Quaternary Research*, 18, 152-173.
- BULL W.B. (1997). — Discontinuous ephemeral streams, *Geomorphology*, 19, 227-276.
- COOKE R.U., REEVES R.W. (1976). — *Arroyos and environmental change in the American Southwest*. Oxford University Press.
- CORDIER S., HARMAND D., BEINER M. (2002). — Les alluvions anciennes de la Meurthe en Lorraine sédimentaire : étude morphosédimentologique et essai de reconstitution paléoclimatique. *Revue Géographique de l'Est*, en ce volume.
- CORNET Y. (1995). — L'encaissement des rivières ardennaises au cours du Quaternaire, in *l'Ardenne, essai de géographie physique*, A. Demoulin édit., Liège : 155 - 177.
- DESHAIES M. (1994). — *Les méandres encaissés dans les plateaux calcaires de la France de l'Est*. Thèse, Univ. Nancy 2, 383 p.
- DURY G.H. (1964). — Principles of underfit streams, *U.S. Geological Survey Professional Paper*, 462A.
- HARMAND D. (1992). — *Histoire de la vallée de la Meuse lorraine*, Presses Univ. Nancy, 146 p.
- HARMAND D., FAUVEL P.-J., JAILLET S., LE ROUX J., ALLOUC J., BRULHET J., BROCANDEL M. (2002). — Incision ante- et post-capture dans les vallées de l'Ornain et de la Saulx, *Revue Géographique de l'Est*, en ce volume.
- HAYNES C.V. Jr (1986). — *Curry Draw, Cochise County, Arizona : a late Quaternary stratigraphic record of Pleistocene extinction and palaeoindian activities*, 16 p.
- JAILLET S. (2000). — *Un karst couvert de bas-plateau : le Barrois. Structure, fonctionnement, évolution*. Thèse, Univ. Bordeaux 3, 710 p.

- JAILLET S., LOSSON B., BRULHET J., CORBONNOIS J., HAMELIN B., PONS-BRANCHU E., QUINIF Y. (2002). — Apport des datations U/Th de spéléothèmes à la connaissance de l'incision du réseau hydrographique de l'Est de la France, *Revue Géographique de l'Est*, en ce volume.
- JUVIGNÉ E. et RENARD F. (1992). — Les terrasses de la Meuse de Liège à Maastricht, *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 115, 167 - 186.
- KNIGHTON D. (1984). — *Fluvial Forms and Processes*, E. Arnold, Londres, 218 p.
- LARUE J.P. (1999). — L'évolution morphodynamique de la vallée inférieure de l'Allier, de Varennes-sur-Allier au Bec d'Allier, Sud du Bassin parisien. *Géologie de la France*, 2, 55-63.
- LARUE J.P. (2000). — Morphodynamique fluviale et néotectonique dans la vallée de l'Oise (Bassin Parisien, France), *Bull. Soc. géol. France*, 171, 5, 577-585.
- LARUE J.P. (2002). — Small valley bottom deposits in the sandy districts of the Sarthe basin, France : climatic and/or human origin ? *Geomorphology*, 45, 309-323.
- LEJEUNE O., MARRE A., DEVOS A., LAURAIN M., BRULHET J. (2002). — Les phases d'incision de la vallée de la Marne entre Joinville et Vitry-le-François (Est du Bassin Parisien), *Revue Géographique de l'Est*, en ce volume.
- LE ROUX J. et HARMAND D. (1998). — Contrôle morphostructural de l'histoire d'un réseau hydrographique : le site de capture de la Moselle, *Geodinamica Acta*, 11, 4, 149-162.
- PASTRE J.F. (1987). — *Les formations plio-quaternaires du Bassin de l'Allier et le volcanisme régional (Massif Central, France)*. Thèse, Univ. Paris6, 706 p.
- PETIT F. (1987). — L'influence de la schistosité sur le tracé des méandres ancrés dans le bed-rock. *Bull. Soc. Belge Etudes Géogr.*, 2, 217-225.
- ROSE J. et BOARDMAN J. (1983). — River activity in relation to short-term climatic deterioration, *Quaternary studies in Poland*, 4 : 189-198.
- SCHUMM S.A. (1977). — *The Fluvial System*, Wiley, New-York.
- SCHUMM S.A. (1984). — Rivers, drainage basins, fluvial depositional landforms, in Chorley et al., *Geomorphology*, Methuen, Londres et New-York : 278-370.
- SCHUMM S.A., MOSLEY M.P., WEAVER W.E. (1987). — *Experimental Fluvial Geomorphology*, Wiley, New-York, 413 p.
- SHAKESBY R.A., STEPHENS N. (1984). — The Pleistocene gravels of the Axe Valley, Devon. *Report and Transactions of the Devonshire Assoc. for the Advancement of Science*, 116, 77-88.
- TEXIER J.-P. (1982). — Les formations superficielles du Bassin de l'Isle, *Cahiers du Quaternaire*, Paris, 4, 316 p.
- VANDENBERGHE J. (1995). — Timescales, climate and river development, *Quaternary Science review*, 14, 631-638.
- VANDENBERGHE J., KASSE C., BOHNCKE S., KOZARSKI S. (1994). — Climate-related river activity at the Weichselian-Holocene transition : a comparative study of the Warta and Maas rivers. *Terra Nova*, 6, 476-485.
- VELDKAMP A. (1991). — *Quaternary River terrace formation in the Allier basin, France: a reconstruction based on sand bulk geochemistry and 3 D modelling*. Thèse, Univ. Wageningen, 172 p.

WEISROCK A. et ROGNON P., 1977 – Evolution morphologique des basses vallées exoréiques de l'Atlas atlantique, Maroc, *Géologie Méditerranéenne*, IV, 313-334.

NOTES

1. Il convient de remercier l'ANDRA (Agence Nationale pour la gestion des Déchets RADIOactifs) d'avoir permis le renouveau de telles études dans l'Est du Bassin de Paris.

RÉSUMÉS

L'incision (naturelle, et non anthropique) des vallées fluviales ne peut s'apprécier qu'en fonction de strictes échelles d'espace et de temps ; une brève revue des recherches contemporaines montre que les effets morphogéniques les plus efficaces correspondent à des crises climatiques de relativement courte durée (séculaires, et surtout millénaires), au cours desquelles certains seuils sont franchis.

Natural and non-anthropogenic incision of fluvial valleys can only be approached in relation to strict spatial and temporal scales. A brief review of contemporaneous research shows that the most active geomorphological effects are due to climatic crises of relatively short duration, (at the scale of 100s of years, and mostly at the scale of 1000s years), during which geomorphic thresholds are crossed.

Das (natürliche, nicht anthropogene) Einschneiden der Flusstäler kann nur in Funktion strikter räumlicher und zeitlicher Massstäbe erfasst werden. Ein kurzer Überblick gegenwärtiger Forschungen zeigt, dass die wirksamsten morphogenetischen Effekte mit klimatischen Krisen relativ kurzer Dauer (sekular und besonders tausendjährig) korrespondieren, in deren Verlauf bestimmte Schwellen überschritten werden.

INDEX

Mots-clés : échelles spatiale et temporelle, incision, seuils morphogéniques, vallées

Keywords : geomorphic thresholds, spatial and temporal scales, valleys

Schlüsselwörter : Einschneiden, morphogenetische Schwellen, räumliche und zeitliche Massstäbe, Täler

AUTEUR

ANDRÉ WEISROCK

Université Nancy 2 - Département de Géographie - BP 33-97, 54015 Nancy Cedex -
andre.weisrock@univ-nancy2.fr